

51

Int. Cl.:

B 60 g, 3/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

63 c, 38/03

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 137 757

Aktenzeichen: P 21 37 757.1

Anmeldetag: 28. Juli 1971

Offenlegungstag: 8. Februar 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Radaufhängung für Fahrzeuge

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Parsons jun., Charles F., Deerfield, Ill. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Prinz, E., Dipl.-Ing.; Hauser, G., Dr. rer. nat.;
Leiser, G., Dipl.-Ing.; Patentanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

ORIGINAL INSPECTED

BEST AVAILABLE COPY

Dipl.-Ing. Egon Prinz
Dr. Gertrud Hauser
Dipl.-Ing. Gottfried Leiser
Patentanwälte

• Telegramme: Labyrinth München
Telefon: 83 15 10
Postcheckkonto: München 117078

2137757

26. Juli 1971

8000 München 60,
Erasbergerstrasse 19

Charles F. Parsons, Jr.

520 Brierhill Road

Deerfield, Illinois / V.St.A.

Unser Zeichen: P 2119

Radaufhängung für Fahrzeuge.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Radaufhängung für Fahrzeuge und insbesondere für Rennwagen.

Unabhängige Radaufhängungssysteme, wie sie üblicherweise in Kraftfahrzeugen und Rennwagen verwendet werden, wurden zu dem Zweck entwickelt, ein weiches Fahren im Fahrzeug zu erzielen. Derartige Systeme weisen üblicherweise eine Radaufhängungsbaugruppe auf, die mit dem Fahrzeug an in senkrechter Richtung im Abstand voneinander angeordneten, festen Schwenkstellen verbunden ist. Derartige Systeme weisen zwei Hauptnachteile auf. Auf das Fahrzeug einwirkende Seitenkräfte führen zu einem Hubeffekt, der die Neigung hat, das Fahrzeug anzuheben und dadurch die Räder zu kippen und zwar auch dann, wenn sie auf der Fahrbahn verbleiben. Dieses Anheben des Fahrzeuges durch eine seitliche Kraft verhindert die erzielte Weichheit des Fahreffektes. Bei einem Versuch, diesen Effekt auszuschalten, werden Dämpfungsgestänge für die Rollbewegungen verwendet, die einen Torsionsstab aufweisen, der mit beiden Radaufhängungen verbunden ist und der in erheblichem Maß die gewünschte Weichheit der Fahrweise, die durch eine unabhängige Radaufhängung erzielt werden soll, vermindert. Das Dämpfungsgestänge für die Rollbewe-

209886/0116

BAD ORIGINAL

gung bringt die Neigung mit sich, daß sich beide Räder aufwärts bewegen, wenn eines der Räder über einen Vorsprung springt und dadurch wird die Reibung zwischen der Straße und dem Rad vermindert, welches auf dem Boden verbleibt.

Ein weiterer Nachteil der gegenwärtigen Aufhängesysteme tritt beim Kurvenfahren auf und insbesondere beim Kurvenfahren mit verhältnismäßig großer Geschwindigkeit. Die große Seitenkraft, die dabei auftritt, bewirkt, daß das Fahrzeug eine Rollbewegung durchführt, wodurch ein Kippen der Räder hervorgerufen wird. Dieses Kippen vermindert die Weichheit der Federung und führt zu einem unerwarteten Verschwenken der Räder. Die verwendeten Dämpfungsgestänge für die Rollbewegung wirken diesem Effekt bis zu einem gewissen Grad entgegen, jedoch sind die Räder dann nicht mehr länger tatsächlich voneinander unabhängig.

Wie bereits dargelegt, führt jede Bewegung der Räder relativ zum Fahrzeug bei den bekannten Aufhängungssystemen zu einer relativen Verschwenkung zwischen den Rädern selbst, wodurch diese Räder nicht länger parallel oder senkrecht zur Straßenoberfläche verbleiben und dies führt zu einem weiteren Nachteil und zwar insbesondere im Hinblick auf die neueren Reifenentwicklungen. Die neuen Reifen, die insbesondere für Rennwagen entwickelt wurden, weisen ein sehr niedriges Profil mit einer sehr breiten Lauffläche auf und wenn der Reifen aufgeblasen ist, ist diese Fläche sehr oft 15 Zoll breit. Es ist offensichtlich wichtig, daß die gesamte Laufflächenbreite eines solchen Reifens sich in Kontakt mit der Straßenoberfläche befinden muß, um einen derartigen Reifen maximal ausnutzen zu können. Bei den bekannten Aufhängungssystemen führt jede Funktionsbewegung der Aufhängungsgestänge dazu, daß sich die beiden Räder aus ihrer parallelen Lage herausbewegen, so daß es dann für beide Laufflächen unmöglich ist, in voller Breite

209886/0116

BAD ORIGINAL

in Kontakt mit der Straßenoberfläche zu stehen und dadurch gehen die Vorteile dieser modernen Reifen verloren.

Die Erfindung betrifft ein unabhängiges Radaufhängungssystem, durch welches jeder der im vorstehenden aufgeführten Nachteile ausgeschaltet wird. Im wesentlichen weist dieses System Radaufhängungsbauteile auf, die nach innen sich erstreckende obere und untere Gestänge umfassen, von denen eines als Hauptgestänge bezeichnet wird. Die Hauptgestänge beider Seiten des Fahrzeuges sind am Fahrzeugrahmen um eine gemeinsame Längsachse drehbar gelagert und das andere GEstänge eines jeden Paares ist mit dem Hauptgestänge des gegenüberliegenden Paares an einer Stelle drehbar verbunden, die in senkrechtem Abstand von der vorerwähnten gemeinsamen Achse angeordnet ist. Die Gestänge sind derart ausgebildet und bemessen, daß die Räder zu allen Zeiten parallel zueinander und ebenfalls coaxial zueinander sind, so daß beide Räder mit der Straßenoberfläche über die volle Breite der Laufdecken in Kontakt bleiben, wobei die Räder in echter Weise unabhängig voneinander am Fahrzeug aufgehängt sind. Da das gesamte Aufhängungssystem mit dem Fahrzeug lediglich um eine einzelne gemeinsame Achse drehbar verbunden ist, können offensichtlich seitliche Kräfte keine Betätigung des Aufhängungsgestänges hervorrufen.

Wenn im folgenden davon die Rede ist, daß die Räder "parallel" zueinander sind, so wird durch diesen Begriff auch der Zustand eingeschlossen, in welchem die Räder, wie es üblich ist, mit einem geringen Neigungswinkel montiert sind.

Verschiedene Federanordnungen können verwendet werden und sollen im folgenden noch beschrieben werden.

Die Erfindung bezieht sich somit auf eine Radaufhängung für

209886/0116

BAD ORIGINAL

unabhängig voneinander aufgehängte Räder zu beiden Seiten eines Fahrzeuges, wobei diese Räder durch ein Paar obere und untere Gestängeteile montiert sind. Die entsprechenden Hauptgestänge eines jeden Paares sind schwenkbar an einer gemeinsamen Achse des Fahrzeuges gelagert. Das andere Gestänge eines jeden Paares ist schwenkbar mit dem Hauptgestänge des gegenüberliegenden Paares an einer Stelle verbunden, die in senkrechtem Abstand von dieser gemeinsamen Achse angeordnet ist, um die Räder zu allen Zeitpunkten parallel und koaxial zueinander zu halten, wobei diese parallele Lage bzw. der Radsturz durch seitliche Kräfte, die auf das Fahrzeug einwirken, nicht beeinflusst wird. Das erfindungsgemäße System ist sowohl bei den steuerbaren Rädern als auch bei den angetriebenen Rädern verwendbar.

Die Erfindung soll in der folgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht eines Vorderradaufhängungssystems nach der Erfindung,
- Fig. 2 eine Rückansicht der angetriebenen Räder eines Fahrzeuges, die durch ein erfindungsgemäßes Aufhängungssystem aufgehängt sind,
- Fig. 3 eine schematische Ansicht eines Radaufhängungssystems mit einer anderen Federung und
- Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 2, wobei ein anderes Federungssystem gezeigt ist.

In Fig. 1 ist mit 2 ein Fahrzeug dargestellt und es handelt sich hierbei um einen verhältnismäßig starren Aufbau, der sowohl einen Chassisrahmen als auch die Fahrzeugzelle umfaßt. Unter dem Begriff "Rahmen" ist auch das übliche Chassis eines Kraftfahrzeuges zu verstehen, ferner die Fahrzeugkette und/oder zusätzliche Träger oder Halterung,

die starr an diesen befestigt sind, und an denen das erfindungsgemäße Aufhängesystem befestigt ist.

Das in Fig. 1 dargestellte Fahrzeug weist Räder 4 auf, die an steuerbaren Achsen 6 drehbar gelagert sind. Diese steuerbaren Achsen werden von einem Achsschenkelbolzen 8 getragen. Das obere Ende eines jeden Achsschenkelbolzens 8 weist ein Kugelgelenk 10 auf, mit dem ein Hauptgestänge 12 nach Art einer Universalgelenkverbindung verbunden ist. Jedes Hauptgestänge 12 weist einen ersten Gestängeabschnitt 14 auf, der starr mit einem L-förmigen starren Bauteil 16 verbunden ist. Dieser starre Bauteil 16 erstreckt sich nach innen an der Mitte des Fahrzeuges vorbei und dann, wie dargestellt, nach unten. Jeder starre Bauteil 16 ist schwenkbar an einer gemeinsamen Achse bei 18 gelagert. Diese Achse ist vorzugsweise in der Mitte des Fahrzeuges angeordnet und erstreckt sich in Fahrzeuginnenrichtung. Die starren Bauteile 16 sind unabhängig voneinander um die Achse 18 verschwenkbar.

Die unteren Enden der Achsschenkelbolzen 8 weisen ebenfalls Kugelgelenke 10 auf, an denen untere Gestängeteile 20 schwenkbar gelagert sind. Mit dem inneren Ende ist jeder Gestängeteil 20 schwenkbar an dem nach unten sich erstreckenden Abschnitt des Gestängeteils 16 des Hauptgestänges des anderen Rades verbunden. Derartige Schwenkpunkte sind bei 22 dargestellt und beim dargestellten Ausführungsbeispiel liegen diese Schwenkpunkte in einem beträchtlichen Abstand unterhalb der mittleren gemeinsamen Achse 18.

Bei dieser Aufhängung kann sich jedes Rad infolge eines Stoßes nach oben bewegen und dabei wird dessen Hauptgestänge 14 nach oben um die Achse 18 verschwenkt. Dadurch wird aber auch der Schwenkpunkt 22, der von diesem Hauptgestänge getragen wird, nach unten und nach innen verschwenkt, ohne daß das Fahrzeug angehoben oder gekippt wird. Bei der Aufwärtsbewe-

209886/0116

BAD ORIGINAL

gung wird das Rad etwas verschwenkt und die Oberseite des Rades verschwenkt sich nach innen und durch die Übertragung der Bewegung auf das untere Gëstänge des gegenüberliegenden Rades wird dieses Rad in der gleichen Richtung und in der gleichen Größenordnung verschwenkt, wobei die beiden Räder coaxial zueinander verbleiben. Das auf die Schwenkachse 13 einwirkende Gewicht des Fahrzeuges bewirkt, daß das angehobene Rad sich nach unten auf die Straßenoberfläche zurückbewegt, so daß beide Räder mit der Straßenoberfläche über die volle Breite ihrer Laufflächen in Kontakt verbleiben. Durch ein Aufwärtsspringen eines Rades wird ein größerer Anteil des Gewichtes des Fahrzeuges auf das andere Rad übertragen und dadurch wird dessen Reibungseinwirkung auf die Straße vergrößert.

Bei einem Fahren des Fahrzeuges durch eine Kurve wird auch bei hohen Geschwindigkeiten die Einwirkung von Seitenkräften auf das Fahrzeug die Neigung haben, dieses um die Schwenkachse 18 zu kippen ohne daß irgend eine Bewegung der Rad-aufhängungsgestänge erfolgt und dadurch verbleiben die Räder flach während der Kurvenfahrt auf der Straße.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist es erforderlich, Mittel vorzusehen, mit denen die Rollbewegung des Fahrzeuges 2 beim Kurvenfahren beherrscht wird, obwohl das Gewicht des Fahrzeuges unterhalb der Achse 18 aufgehängt ist und als Pendel wirksam ist.

Wenn der Schwerpunkt in richtiger Weise angeordnet ist, kann das Rollen des Fahrzeuges beim Kurvenfahren beherrscht werden. Es werden Federn verwendet, um dieses Rollen zu steuern oder zu beherrschen, jedoch bilden diese Federn keinen Teil der Erfindung und sind hiernicht dargestellt.

Die nach unten sich erstreckenden Teile der Hauptgestänge 14,

209886/0116

BAD ORIGINAL

an denen die Schwenkpunkte 22 montiert sind, erstrecken sich von diesen Schwenkpunkten nach unten und die unteren Enden sind schwenkbar über Schwenklager 25 mittels einer Federeinrichtung miteinander verbunden, die eine Kompressionsfeder 24 und einen bekannten Stoßdämpfer 23 aufweist. Der Stoßdämpfer ist schwenkbar an den unteren Enden der Hauptgestänge bei 25 gelagert und es ist ersichtlich, daß die Feder 24 ein Federaufhängungssystem für das Fahrzeug bildet, welches in der Lage ist, in elastischer Weise die senkrechte Last des Fahrzeuges aufzunehmen, ohne daß dadurch eine Rollbewegung des Fahrzeuges beschränkt wird und ohne daß auf das Fahrzeug Hubkräfte übertragen werden und zwar in dem Fall, in dem eines der Räder über ein Hindernis über der Straßenoberfläche nach oben springt.

In Fig. 2 ist eine zweite Ausführungsform der Erfindung dargestellt, wobei die gleiche Grundkonzeption verwendet wird, wie bei dem vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel. Bei der Darstellung in Fig. 2 sind die Räder 26 an Achsschenkeln 28 montiert, die in Antriebsverbindung mit den Rädern stehen und die in einem Radtragrahmen 30 drehbar gelagert sind. Mit 32 sind schematisch Antriebswellen dargestellt, die sich nach außen zu den Achsschenkeln 28 erstrecken und diese Wellen stehen in Antriebsverbindung mit einem Differential oder einem anderen nicht dargestellten Antrieb. Die Antriebswellen 32 weisen die üblichen Universalgelenke 34 auf, damit die Räder 26 unabhängig voneinander senkrechte Bewegungen durchführen können und damit ferner eine unabhängige Antriebskraft auf diese Räder übertragen werden kann. Bei dieser Ausführungsform ist das untere Gestänge 36 eines jeden Paares das Hauptgestänge. Jedes Hauptgestänge weist einen ersten Stab 38 auf, der an einem unteren Teil des Radrahmens 30 drehbar gelagert ist. Die Lagerung erfolgt um eine in Längsrichtung verlaufende Achse 40. Jeder der Stäbe 38 ist starr an einem starren Gestängeabschnitt 42 befestigt, welcher die in Fig. 2 dargestellte Form auf-

weist. Jeder Gestängeteil 42 ist um eine mittlere Längsachse 44 drehbar gelagert. Die Schwenkstelle 44 ist am Fahrzeugrahmen 46 angeordnet. Wie gezeigt, erstreckt sich jeder Hauptgestängeabschnitt 42 von der Schwenkstelle 44 nach oben und dann nach außen und dann wiederum nach oben und läuft in einem oberen Endabschnitt 48 aus. Zwischen der Schwenkachse 44 und den oberen Enden 48 weist jeder Gestängeteil 42 ein Schwenklager 50 auf, in welchem das innere Ende eines oberen Gestänges 52 drehbar gelagert ist. Jedes obere Ende 42 ist mit seinem äußeren Ende um eine Längsachse 54 schwenkbar am oberen Ende des benachbarten Radaufhängungsrahmens 30 gelagert. Wie dargestellt, sind die oberen Gestänge 52 mit den Hauptgestängen oberhalb der Hauptachse 44 drehbar verbunden.

Die oberen Endabschnitte 48 der Hauptgestänge 36 sind schwenkbar bei 56 mit beiden Enden einer Stoßdämpferfederbaugruppe 58 verbunden und diese Baugruppe kann die gleiche sein wie die in Fig. 1 dargestellte mit der Ausnahme, daß in diesem Fall die Feder 59 eine Zugfeder anstatt einer Druckfeder ist. Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform wirkt dem Gewicht des Fahrzeuges, welches auf die Achse 44 einwirkt, die Zugkraft der Feder 59 entgegen, die die Neigung hat, die oberen Enden 48 aufeinander zu ziehen. Es sei ferner bemerkt, daß die in Fig. 1 dargestellte Druckfeder und die in Fig. 2 dargestellte Zugfeder die Neigung haben, die Räder nach unten gegen die Straßenoberfläche zu drücken.

Das in Fig. 2 dargestellte Aufhängungssystem arbeitet ähnlich wie das in Fig. 1 dargestellte und sorgt dafür, daß beide Räder 26 zu allen Zeiten parallel zueinander und koaxial zueinander verbleiben, wodurch erhebliche Vorteile erzielt werden. Da der Fahrzeugrahmen 46 mit seinem Schwerpunkt oberhalb der

BAD ORIGINAL

209886/0116

Aufhängungsachse 44 angeordnet ist, bildet das Fahrzeug kein Pendel und es müssen nicht dargestellte Einrichtungen vorgesehen sein, um die Rollbewegung des Rahmens, die durch seitliche Kräfte hervorgerufen werden kann, zu beherrschen.

Bei beiden Ausführungsbeispielen können entweder das obere oder das untere oder beide Gestänge eines jeden Paares mit Schraubeinstelleinrichtungen 60 versehen sein, mit denen die Längen der entsprechenden Gestänge eingestellt werden können, um den gewünschten Sturz der Räder, falls irgend ein Sturz als erforderlich erachtet wird, einzustellen. Diese Einstelleinrichtungen können auch für die Anfangseinstellungen verwendet werden, um die entsprechenden Abmessungen eines jeden Gestänges in Übereinstimmung mit den gleichen Abmessungen des entgegengesetzten Gestänges zu bringen.

In Fig. 3 ist schematisch eine weitere Ausführungsform dargestellt, die im wesentlichen der in Fig. 2 gezeigten entspricht. In dieser Figur sind zahlreiche Bauteile zur klareren Darstellung fortgelassen. Die Räder 26 sind an Radhaltern 62 montiert. An jedem Radhalter ist das Hauptgestänge 64 drehbar gelagert. Die Hauptgestänge sind an einem zentralen Schwenklager 68 drehbar gelagert welches dem Schwenklager 44 in Fig. 2 entspricht. Die oberen Gestänge 70 eines jeden Paares sind bei 71 an den nach oben sich erstreckenden Teilen 72 der Hauptgestänge drehbar gelagert und zwar ähnlich wie bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform. Die äußeren Enden eines jeden Gestänges 70 sind schwenkbar mit der Radlagerung 62 verbunden und zwar ebenso wie in Fig. 2. Bei dieser Ausführungsform sind jedoch die Stoßdämpfer-Federbaugruppen 74 derart montiert, daß sie sich von dem unteren Abschnitt der Radlagerung 62 nach oben und innen zu Konsolen 76 erstrecken, die starr am Fahrzeugrahmen 46

montiert sind. Die Federbaugruppen 74 dienen nicht nur dazu, in elastischer Weise das Gewicht des Fahrzeuges aufzunehmen, sondern dienen auch zur Beherrschung der Rollbewegung des Rahmens, um die Achse 68. Es sei bemerkt, daß irgend eine Rollbewegung des Rahmens 46 um die Achse 68 lediglich einen Abwärtsdruck auf die äußere Radbaugruppe ausübt, ohne daß irgend eine relative Bewegung zwischen den Aufhängungsgestängen erzeugt wird und diese Rollbewegung beeinflußt nicht die vertikale oder senkrechte Beziehung der Räder zueinander. Eine Rollbewegung des Rahmens erfolgt lediglich um die Schwenkachse 68 herum und erzeugt keinen Querschub auf die oberen Gestänge 70. Es ist klar, daß eine ähnliche Federaufhängung auch bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform verwendet werden kann, bei der die Hauptgestänge die oberen Gestänge eines jeden Paares sind.

Das in Fig. 4 dargestellte Aufhängesystem ist wiederum ähnlich aufgebaut wie das in Fig. 2 dargestellte, jedoch in gewissen Einzelheiten abgeändert. In dieser Ausführungsform werden die Räder 26 von Radlagerungen 78 getragen. Am unteren Ende dieser Radlagerungen ist ein Hauptgestänge 80 schwenkbar gelagert und zwar um eine Längsachse 82. Die inneren Enden dieser Hauptgestänge 80 sind unabhängig voneinander um eine Längshauptachse 84 drehbar gelagert, welche am Fahrzeugrahmen 86 montiert ist. Jedes Hauptgestänge 80 weist eine Baugruppe von Stäben 88, 90, 92 und 94 auf, die alle fest miteinander verbunden sind und zwar beispielsweise durch Schweißung oder dergleichen und diese Stäbe bilden ein starres Gestänge. Eine Konsole 96 ist an jedem Stab 90 befestigt und jede Konsole 96 trägt ein Schwenklager 98, an dem das obere Gestänge 100 des gegenüberliegenden Paares befestigt ist. Jedes Gestänge 100 ist L-förmig ausgebildet und ist mit seinem äußeren Ende am oberen Teil der Radlagerung 78 gelagert, und zwar um eine Längsachse 102 herum schwenkbar. Die in Fig. 4 dargestellte Gestängeanordnung arbeitet in der gleichen Weise wie die in Fig. 2 dargestellte. Bei dieser Ausführungsform laufen jedoch die Stangen 92 in oberen Enden 104 aus, zwischen denen eine Stoß-

209886/0116

BAD ORIGINAL

dämpfer-Federbaugruppe 106 angeordnet ist. Die Baugruppe 106 ist schwenkbar mit jedem der oberen Enden 104, wie bei 108 gezeigt, verbunden. Die in Fig. 2 dargestellte Federbaugruppe 58 weist eine Zugfeder 60 auf, während die Federbaugruppe 106, die in Fig. 4 gezeigt ist, eine Druckfeder 110 hat. Es sei bemerkt, daß die Schwenklager 108, die in Fig. 4 gezeigt sind, auf der gleichen Seite der Achse 84 wie das Rad liegen, an dem das Hauptgestänge befestigt ist, wohingegen bei der Darstellung in Fig. 2 die Schwenklager 56 entgegengesetzt liegen. Durch diese Abänderung ergibt sich eine Umkehr der Federwirkung.

Es müssen Einrichtungen vorges. hensein, um Längsbewegungen oder Ausschläge der beschriebenen Radaufhängungsgestänge zu verhindern, die unter dem Einfluß von Längskräften auftreten können. Diese Einrichtungen sind nicht dargestellt, da derartige Einrichtungen dem Fachmann bekannt sind. Beispielsweise kann jede Radaufhängung mit dem Fahrzeugrahmen über Längsstäbe verbunden sein, die an sich bekannt sind oder die Gestänge selbst können so aufgebaut sein, daß sie in Längsrichtung ausreichende Abmessungen haben, um solchen Kräften zu widerstehen. In diesen Fällen ist es erforderlich, daß die Hauptlängsachsen 18, 44, 68 oder 84 eine entsprechende Längsabmessung und eine entsprechende Starrheit mit mehreren Lagerstellen oder mit langgestreckten Lagern zwischen diesen Achsen und den Hauptgestängen aufweisen. Es wurden einige Ausführungsbeispiele dargestellt und es sei bemerkt, daß die Erfindung nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt ist.

BAD ORIGINAL

209886/0116

P a t e n t a n s p r ü c h e

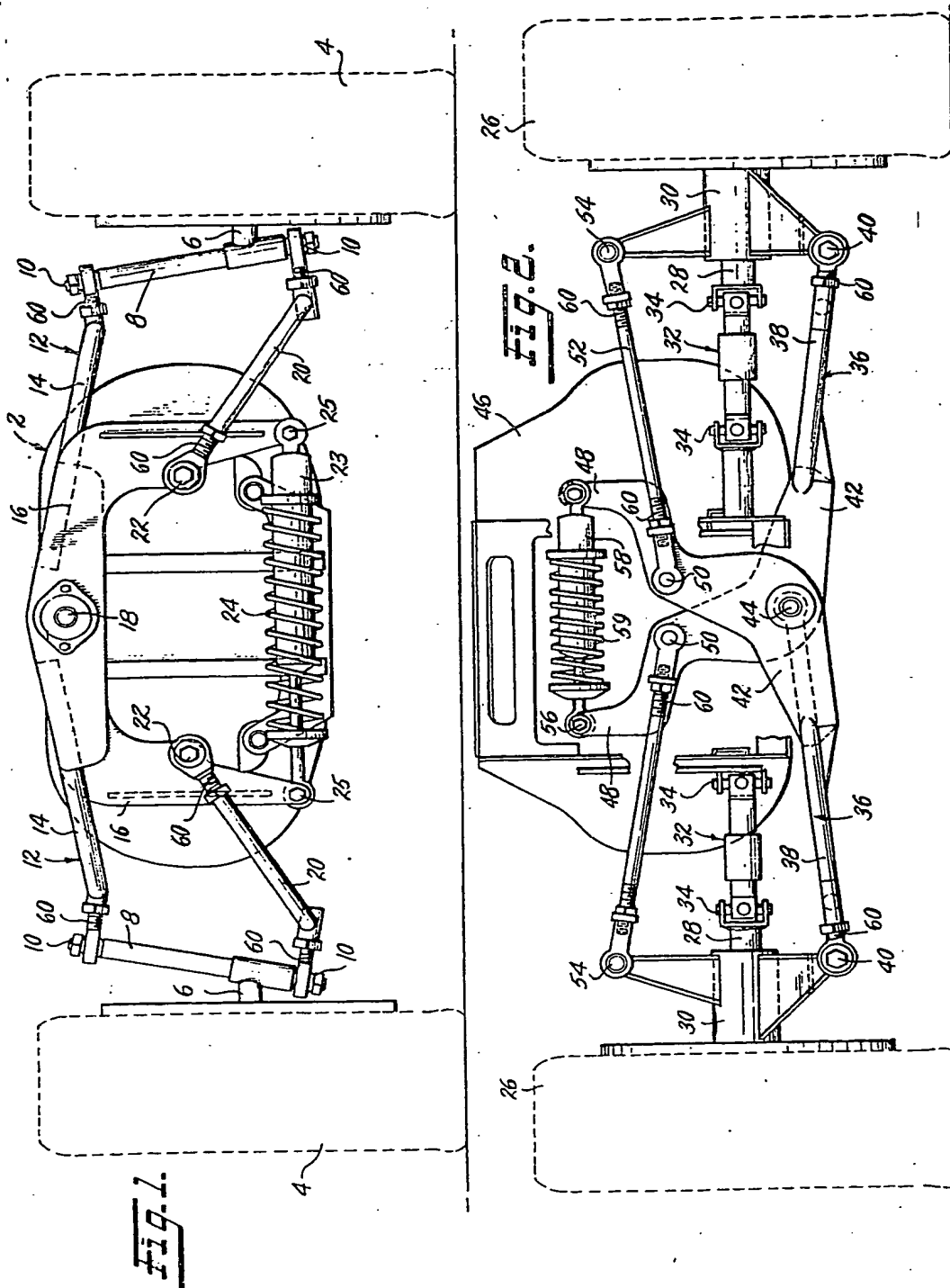
1. Fahrzeugaufhängesystem für ein Fahrzeug, welches einen Rahmen aufweist, gekennzeichnet durch Radmontagebauteile auf beiden Seiten des Rahmens, die Radachsen aufweisen, Paare von oberen und unteren Gestängen, deren äußere Enden an oberen und unteren Teilen der Radmontagebauteile um eine im allgemeinen in Längsrichtung verlaufende Achse drehbar gelagert sind, wobei eines der oberen und unteren Gestänge eines jeden Paares ein Hauptgestänge bildet, und wobei jedes Hauptgestänge am Fahrzeugrahmen schwenkbar um eine gemeinsame Längsachse gelagert ist, die fest am Rahmen in der Mitte des Rahmens angeordnet ist und wobei jedes Hauptgestänge ein Schwenklager aufweist, welches in senkrechter Richtung gegenüber der Hauptachse verschwenkt ist und wobei jedes der anderen Gestänge eines jeden Paares mit seinem inneren Ende an dem Schwenklager des Hauptgestänges des anderen Paares befestigt ist.
2. Aufhängesystem nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Federung, die sich zwischen entsprechenden Abschnitten der Hauptgestängeteile erstreckt und die die äußeren Enden der Hauptgestängeteile um die Hauptachse herum nach unten drückt.
3. Aufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptgestängeteile die unteren Gestänge eines jeden Paares sind und daß die Schwenklager gegenüber der Hauptachse nach oben versetzt sind.

BAD ORIGINAL

209886/0116

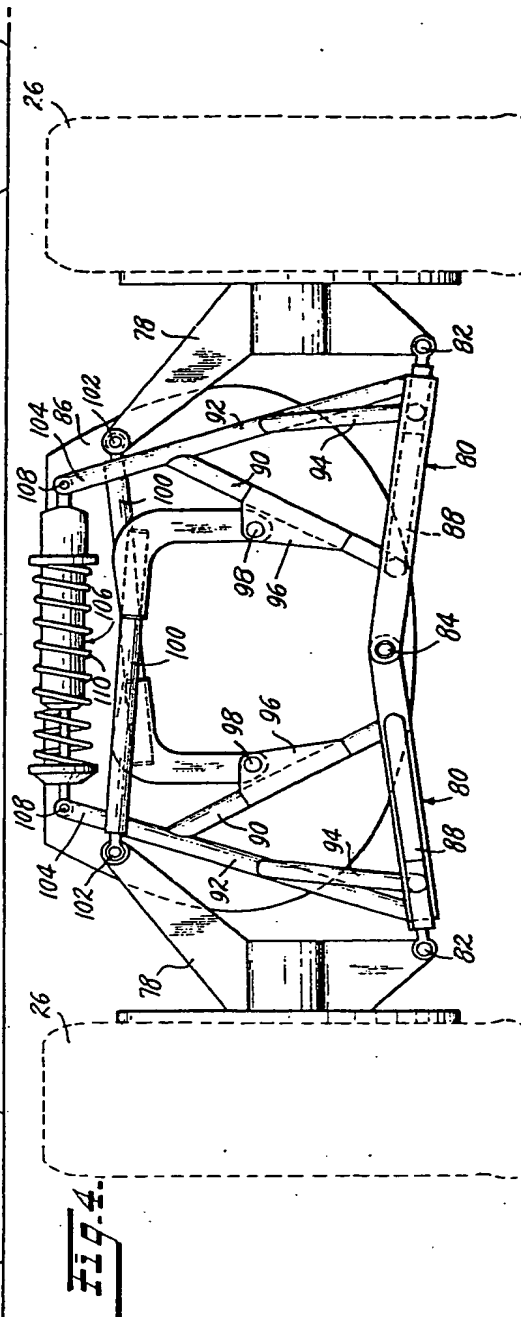
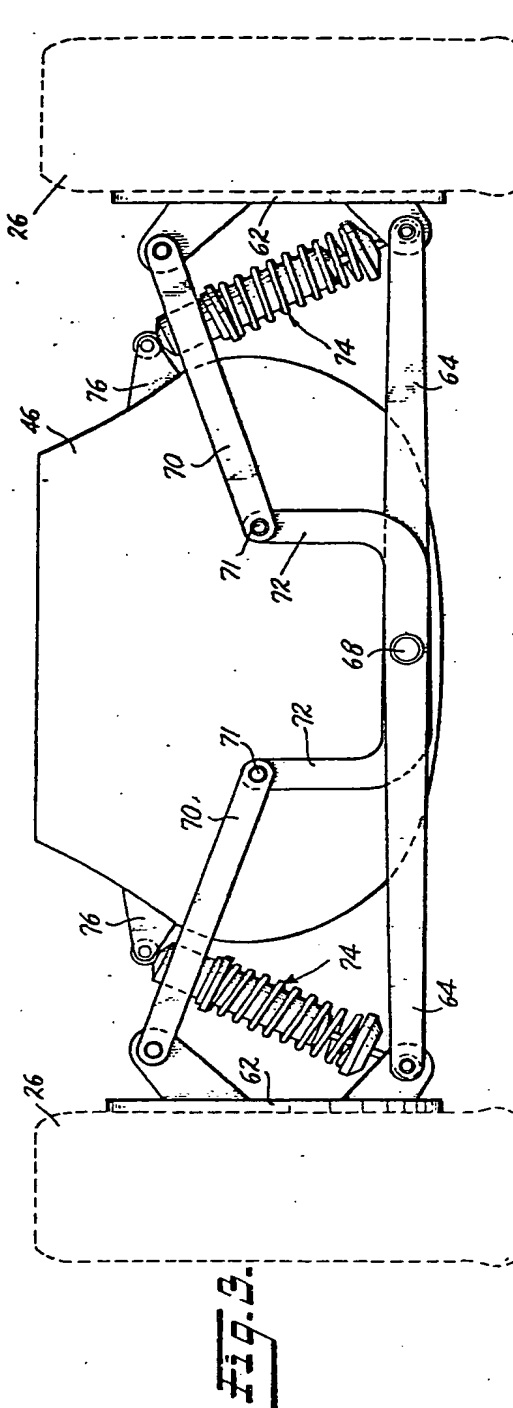
13
Leerseite

63 3.3-03 AT: 28.07.71 OT: 03.02.73



209886/0116

Patentanmeldung vom 26.7.1971
 Charles F. Parson, Jr.
 Padaufhängung für Fahrzeuge



209886/0116

Patentanmeldung vom 26.7.1971
 Charles F. Parson, Jr.
 Radaufhängung für Fahrzeuge

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.